Aus der Abteilung für Sprach- u. Stimmkranke (Prof. Dr. Nadoleczny)
der Universitätsklinik für Hals-Nasen-Ohrenkranke zu München

Ohrerkrankungen bei Gaumenspalten

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde

der
hohen medizinischen Fakultät
der Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von

Karl Meissner
aus München

1939

Johann Ambrosius Barth / Leipzig

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Bayer.-Ludwig-Maximilians-Universität zu München

Referent: Prof. Dr. Nadoleczny

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

D 19

Sonderabdruck aus
„Der Hals-Nasen- und Ohrenarzt", 1. Teil: Originale
Band 30, Heft 1 (1939)

Ohrerkrankungen bei Gaumenspalten

Die Pathologie und Therapie der Gaumenspalten hat in den letzten Jahrzehnten die Aufmerksamkeit der Chirurgen und ganz besonders auch der Zahnärzte und Ohren-Nasen-Halsärzte auf sich gelenkt. Und das mit Recht, wenn man sich die Nachteile vergegenwärtigt, die eine Gaumenspalte für ihren Träger mit sich bringt. Für das neugeborene Kind bedeutet sie eine gefährliche Bedrohung des Lebens; die Höhe der Sterblichkeitsziffer

der mit Gaumenspalten geborenen Kinder gibt darüber Aufschluß. Sie beträgt im 1. und 2. Lebensjahr nach *Simon, Kärker* ungefähr 30%. Anderseits hat die chirurgische und die zahnärztlich-prothetische Behandlung in den letzten Jahrzehnten einen außerordentlich großen Aufschwung genommen.

Störungen, welche für das Kind durch die Gaumenspalte entstehen, sind solche der Ernährung, der Atmung und der Sprache. Das Saugen ist nur schwer möglich, die Kinder können nur Nahrung aufnehmen, wenn der Saugpfropfen der Flasche bis in den Pharynx hineingeschoben wird, so daß durch Kompression des Saugers mit der Zunge das Kind sich die Milch in den Rachen spritzen kann. Häufiges Verschlucken beim Trinken und damit verbundenes Erbrechen kann die Ernährung beeinträchtigen und sogar zu Lungenerkrankungen Anlaß geben, zumal durch die mangelhafte Erwärmung der Luft bei der Atmung Katarrhe des Nasenrachenraums und Entzündungen im Bereiche der Mandeln entstehen. Vom 2. Lebensjahr an spielt bei der Gaumenspalte die Störung der Sprache die Hauptrolle.

Zu diesen erwähnten Beeinträchtigungen der Ernährung, Atmung und Sprache gesellen sich recht häufig, wenn auch das Leben des Kindes meist nicht wie die ersteren bedrohende, so doch dessen Weiterentwicklung hemmende Erkrankungen des Gehörorgans. Die enge anatomische sowie physiologische Zusammengehörigkeit von Rachen, Nase und Ohr läßt es durchaus verständlich erscheinen, daß Erkrankungen oder Mißbildungen des einen Organabschnitts nicht ohne wechselseitige Störungen für den benachbarten Organabschnitt bleiben können. Mit Recht weist daher *Brunck* auf die Notwendigkeit einer genauen Untersuchung von Ohr und Nase bei jedem Fall von Gaumendefekt hin, denn gerade bei den angeborenen Gaumenspalten findet man hochgradige Veränderungen der oberen Luftwege, also in Nase, Rachen, Kehlkopf, an den Tubenostien und im Mittelohr. Daher kann eine nur sprachärztliche Behandlung ohne die des Hals-, Nasen-, Ohrenarztes völlig erfolglos bleiben. Namentlich sind die unteren Muscheln oft hochgradig hyperplastisch und hyperämisch bis zu dunkelblauroter Verfärbung. Erklären lassen sich diese Schwellungen vielleicht durch den immerwährenden Reiz der durch die Gaumenlücke in die Nasenhöhle gepreßten Speisen. Ferner finden wir auffällige Schwellkörper an der Nasenscheidewand neben Defekten des Vomer, sogar Nebenhöhleneiterungen. Im Nasenrachenraum finden sich außerdem hier und da vergrößerte Rachenmandeln. Die Schleimhaut der Rachenwand ist stark aufgelockert, rot, von geschwellten Follikeln durchsetzt. *Gutzmann* fand z. B. einmal die hinteren unteren Muschelenden so stark polsterartig vergrößert, daß sie den Defekt im weichen Gaumen völlig ausfüllten. In einem anderen Falle geschah dies durch eine wulstförmige, kleinfingerstarke Hyperplasie. Die bewegliche Geschwulst klappte bei jeder Lautgebung ventilartig in den Spalt des weichen Gaumens. Ein lange bestehender Nasenrachenkatarrh führt schließlich, wie vielfach angenommen wird, zur Atrophie der Rachenschleimhaut und der darunter liegenden Muskulatur. So erklärt man sich das Bild der wie lackiertes Leder aussehenden, oft mit stinkendem Belag bedeckten, völlig starren Rachenwand.

Auf dem Tubenwege pflanzen sich diese Katarrhe in das Mittelohr fort, weshalb man bei der Häufigkeit und Vielgestaltigkeit der eben beschriebenen pathologischen Veränderungen im Nasenrachenraum bei angeborenen Gaumenspalten mit einem gehäuften Auftreten von Ohrerkrankungen zu rechnen hat. So teilt *Brunck* mit, daß er in sämtlichen von ihm beobachteten Fällen von Gaumenspalten Ohrerkrankungen vom einfachen Mittelohrkatarrh bis zur chronischen Mittelohreiterung, die in einem Falle zur Radikaloperation des Warzenfortsatzes führte, gesehen hat.

Wenn auch die Sprachstörungen bei der Gaumenspalte besonders auffällig sind, so sollte man doch die Erkrankungen des Gehörorgans bei Gaumenspalten mehr beachten, weil, wie *Gutzmann* mit Nachdruck betont, das Gehör das beste Hilfsmittel ist, um das offene Näseln zu bekämpfen. Schon normal Hörende haben gar nicht das Bewußtsein, daß sie näseln, und erst durch längere Übungen lernen sie den sprachlichen Unterschied zwischen offenen und geschlossenen Nasenlauten. Tonhöhe, Betonung, Klang der Stimme, die verschiedenen Arten der Geräusche erfordern z. B. auch bei Erlernung einer fremden Sprache ein gutes Gehör, denn das Gehör ist neben dem Getast und dem sog. Muskelsinn bekanntlich der wichtigste Sinn beim Sprechenlernen. Ist das Gehör dazu nicht fein genug, so wird die sprachliche Behandlung der mit Gaumenspalten behafteten Kinder auf Schwierigkeiten stoßen, weil die Kinder das ihnen vorgesprochene Wort wegen der oft starken Herabsetzung des Gehörs nicht verstehen und zum anderen das vielleicht richtig verstandene, abgelesene Wort falsch nachsprechen, weil ihnen die akustische Kontrolle über das eigene Sprachorgan fehlt, oder, was noch viel häufiger der Fall ist, die Kinder sich an die falsche Aussprache so gewöhnt haben, daß sie ihren Fehler gar nicht merken. In vielen Fällen werden wir daher dann, wenn die sprachärztliche Behandlung wenig Erfolg hat und außerdem die anatomischen Verhältnisse auch nach dem operativen Verschluß der Gaumenspalte für die Lautbildung ungünstig sind, unsere Aufmerksamkeit dem Gehör zuwenden und die Möglichkeit erwägen müssen, daß auch eine Schwerhörigkeit ursächlich für den Mißerfolg in Betracht kommen kann.

Wenngleich sich im Schrifttum über Gaumenspalten fast immer Hinweise auf eine Beteiligung des Ohres finden, so sind doch die Angaben über die Häufigkeit und Art sowie über die Entstehungsursache der Ohrerkrankungen spärlich. Der Grund hierfür ist wohl darin zu suchen, daß unter dem Krankheitszeichen die Sprachstörung im Vordergrunde steht, daß also die Ohrerkrankungen bei der Gaumenspalte weniger beachtet werden. Zweck vorliegender Arbeit soll es daher sein, diese für die Pathologie und Therapie der Gaumenspalten recht wichtige Frage einer eingehenden Betrachtung zu unterziehen.

Die zu diesem Zweck zur Verfügung stehenden Krankengeschichten der Abteilung für Sprach- und Stimmkranke der Universitäts-Hals-, Nasen-, Ohrenklinik zu München umfassen im ganzen 213 Fälle von Spaltungen des weichen oder harten Gaumens oder angeborene Verkürzungen (Insuffizienzen). Das Alter der Kranken lag zwischen 4 und 70 Jahren, am häufigsten zwischen 10 und 35 Jahren. Zur Hörprüfung mit Flüster-

sprache wurden die Zahlwörter 8, 5, 9, 7, verwendet, da nach *Bezold* die Zahl 8 besonders bei Otosklerose, die Zahl 5 besonders bei Mittelohrerkrankungen, die Zahl 9 besonders bei Tubenkatarrh (bzw. Tubenverschluß), die Zahl 7 besonders bei Innenohrerkrankung schlecht gehört wird. Um einen Überblick über die Häufigkeit und Art der Ohrerkrankungen zu bekommen, wurden 4 Gruppen gebildet. Die erste Gruppe faßt diejenigen Fälle zusammen, bei denen ein pathologischer Trommelfellbefund in Verbindung mit einem Hörbefund festzustellen war. Als Grenze für einen annähernd normalen Hörbefund wurde eine Entfernung von 6 m für alle Flüsterzahlen angenommen. Alle Kranken also, bei denen die Flüstersprache aus 6 m Entfernung nicht verstanden wurde und bei denen außerdem ein pathologischer Trommelfellbefund vorhanden war, zählen zu dieser Gruppe. Die zweite Gruppe umfaßt diejenigen Krankengeschichten, in denen wohl ein pathologischer Trommelfellbefund erwähnt, während eine Hörprüfung nicht ausgeführt war, ein Anhaltspunkt für die Art und den Grad etwaiger Schwerhörigkeit also fehlte. Zur dritten Gruppe gehören diejenigen, bei denen neben einem pathologischen Trommelfellbefund Flüstersprache auf mindestens 6 m und meistens auf größere Entfernung hin verstanden wurde. In der vierten Gruppe wurden endlich diejenigen Fälle zusammengestellt, bei denen weder ein pathologischer Trommelfellbefund noch eine Herabsetzung des Hörvermögens unter 6 m festzustellen war. Die 6 m Grenze wurde hier abweichend von *Bezold*, der bekanntlich als schwerhörig nur die betrachtet, welche über weniger als ein Drittel der normalen Hörschärfe verfügen, also eine Hörweite für Flüstersprache von weniger als 8 m haben. Der Hauptgrund für diese Abweichung ist der, daß wegen der Raumverhältnisse beim Prüfen in den meisten Fällen 6 m als weiteste Entfernung zur Verfügung standen.

Ergebnisse

Unter den vorhin erwähnten 213 Kranken waren 94 = rund 44% weiblichen und 119 = 56% männlichen Geschlechts. Von diesen insgesamt 213 Kranken ist bei 58 eine Herabsetzung des Gehörs in Verbindung mit einem pathologischen Trommelfellbefund festgestellt worden, was einem Hundertsatz von $27{,}23 \pm 6{,}52$ an Gehörstörungen gleichkommt.

Zum Vergleich dazu seien noch einige Zahlen anderer Forscher genannt. So berichtet *Gutzmann* daß etwa die Hälfte der Gaumenspaltenkinder an Gehörschwäche leide. *Pagnamenta* hat 150 Fälle von Gaumenspalten auf die vorhandene Hörfähigkeit untersucht und kommt zu dem Ergebnis, daß die Zahl der mit einer Hörverminderung behafteten Gaumenspaltenträger im Durchschnitt etwa 30% beträgt, was unserer Zahl nahezu gleichkommt, namentlich wenn man den mittleren Fehler berücksichtigt. Er fand außerdem, daß sie bei den doppelseitigen, total durchgehenden, Spalten bis zu 40% stieg. Die meisten der von ihm untersuchten Fälle hatten Tubenkatarrhe oder Mittelohrentzündungen durchgemacht, was auch ich an Hand der bei Gaumenspaltenträgern vorgefundenen Trommelfellbefunde bestätigen kann.

Wenden wir uns nun näher den unter Gruppe 1 zusammengefaßten Fällen mit Trommelfellbefund und Herabsetzung des Hörvermögens zu, so waren von diesen 58 Kranken 19 weiblichen und 39 männlichen Geschlechts.

Ein besonderer Fall mit einer durchgehenden linksseitigen Gaumenspalte sei hier vorweggenommen, bei dem die Hörprüfung einen einwandfreien Befund für eine

Innenohrerkrankung ergab. Wenn dabei auch ein geringer Trommelfellbefund zu erheben war, so ist dieser doch nicht in Zusammenhang zu bringen mit der bestehenden hochgradigen Schwerhörigkeit (Flüstersprache = 0, obere Hörzone wesentlich herabgesetzt) und damit scheidet die bei diesem Kranken bestehende Gaumenspalte als Ursache der Ohrerkrankung aus.

Von den 19 weiblichen Kranken mit Hörstörungen hatten 9 teils durchgehende oder nicht durchgehende (meist schon operierte) Gaumenspalten, 3 hatten eine Spalte des weichen Gaumens, 6 aber nur eine Insuffizienz des Gaumensegels. Bei einem Fall lag ein kleiner Defekt des weichen Gaumens vor. Vergleichen wir damit die 39 männlichen Kranken, die Hörstörungen aufwiesen, so waren darunter 24 Fälle mit teils durchgehender, teils nicht durchgehender (meist schon operierter) Gaumenspalte, 6 hatten eine Spaltung des weichen Gaumens, 2 davon nur eine submuköse Spalte und 8 wiesen eine angeborene Insuffizienz auf. Auffallend ist an diesen Zahlen, daß die schwereren Formen von durchgehender Gaumenspalte wohl häufiger beim männlichen Geschlecht als beim weiblichen vorkommen. Ebenso fand *Edberg* beim männlichen Geschlecht schwerere Formen von Kiefer-Gaumenspalten als beim weiblichen. Mit unseren obigen Feststellungen stimmt auch der Hinweis *Pagnamentas* überein, daß mit der Zunahme der Schwere der Gaumenspalte eine Steigerung der Hörstörung verbunden ist. Das kommt hier auch zum Ausdruck, indem bei Männern mit der vorher beschriebenen höheren Anzahl an durchgehenden Gaumenspalten der Hundertsatz an Hörstörungen $67{,}30 \pm 3{,}57$ beträgt, gegenüber den weiblichen Gaumenspaltenträgern mit einer geringeren Zahl an durchgehenden Gaumenspalten und dementsprechend auch nur $32{,}70 \pm 3{,}57$ Ohrerkrankungen in Verbindung mit Hörstörungen.

Was nun die Art der bei diesen Kranken gefundenen Hörstörungen betrifft, so lag bei sämtlichen nach Abzug des einen Falles mit einer Innenohrschwerhörigkeit eine Mittelohrschwerhörigkeit vor. Der Grad der Herabsetzung des Hörvermögens bewegte sich von 0—6 m Flüstersprache. Die Ursachen der Mittelohrschwerhörigkeit bei diesen 57 Kranken werden klar, wenn man sich deren Trommelfellbefunde vor Augen führt. Dabei ergab sich folgendes Bild:

Beiderseitige Narben, Einsenkung in Verbindung mit Reflexanomalien des Trommelfells: 24 Fälle; Einseitige Narbe, Einsenkung in Verbindung mit Reflexanomalien des Trommelfells: 12 Fälle; beiderseitige chronische Mittelohreiterung: 4 Fälle; einseitige chronische Mittelohreiterung: 10 Fälle; einseitige Trübung des Trommelfells: 6 Fälle; einseitige chronische Mittelohreiterung mit Cholesteatom: 1 Fall.

Bemerkenswert ist der hohe Hundertsatz von Trommelfellbefunden (Narben, Einsenkung in Verbindung mit Reflexanomalien), bzw. Trübung die dafür sprechen, daß bei dem betreffenden Kranken eine Mittelohrentzündung oder ein Tubenkatarrh vorausgegangen war oder noch vorvorliegt. Auf die Häufigkeit von Mittelohrentzündungen hat auch *Seeler* hingewiesen. Sein Kranker mit submuköser Gaumenspalte ist während 9 Jahre auf Hörstörungen beobachtet worden. Er hat während dieser Zeit langdauernde und häufige Tubenkatarrhe und hier und da leichte Mittelohrentzündungen mit Injektion am Trommelfell durchgemacht. Auch bei einem Großteil der hier angeführten Fälle war anamnestisch ein ge-

häuftes Auftreten von Tubenkatarrhen und Mittelohrentzündungen zu finden, so daß oft der Sprachunterricht zu leiden hatte. Daß unter diesen häufigen Erkrankungen des Mittelohrs viele chronische Mittelohreiterungen und daher auch Rückstände davon mit Narben und Trommelfellperforationen vorkommen, ist erklärlich, zumal dann, wenn eine breit klaffende Gaumenspalte oder ein insuffizientes Velum die Voraussetzungen für dauernd schädigende Einflüsse von der Tube her geben. Gleichwohl fand sich nur einmal ein Cholesteatom.

Zum Vergleich seien einige Zahlen von *Gutzmann* angefügt, der 93 Gaumenspalten auf ihr Hörvermögen prüfte, ohne dabei allerdings die vorliegende Ohrerkrankung näher anzugeben, und dabei zu folgendem Ergebnis kam: Von den 93 Kranken waren 2 hochgradig schwerhörig, 19 hatten eine herabgesetzte Hörfähigkeit, bei den übrigen 72 war das Gehör gut oder ohne pathologischen Befund. Dies entspricht einem Hundertsatz von $20{,}40 \pm 4{,}03$ mit Herabsetzung des Hörvermögens.

Bei den in der 2. Gruppe zusammengefaßten Fällen mit Trommelfellbefund aber ohne Hörbefund kann über die Beeinträchtigung des Hörvermögens nichts ausgesagt werden, weil leider keine Hörprüfung ausgeführt war, so daß nur bei den mit einer chronischen bzw. akuten Mittelohreiterung Behafteten dieser Gruppe auf Schwerhörigkeit geschlossen werden kann. Die Ursache, warum ein genauer Hörbefund fehlt, liegt z. T. darin, daß die poliklinischen Assistenten oft eine genaue Untersuchung des Ohres unterlassen hatten, z. T. handelt es sich um sehr alte nicht ausführlich genug bearbeitete Krankengeschichten. Von den zu dieser Gruppe gehörigen 60 Kranken waren 37 männlichen und 23 weiblichen Geschlechts. Die Art der dabei vorgefundenen Spalten ergab bei 43 Kranken eine durchgehende Spalte, 4 hatten eine Spalte des weichen Gaumens, 12 eine Insuffizienz des Gaumensegels und einer einen kleinen Defekt im Gaumen. Auch hier war wieder ein gehäuftes Vorkommen von Narben im Trommelfell sowie ein vermehrtes Auftreten von chronischen (z. T. akuten) Mittelohrerkrankungen festzustellen, wie die folgende Zusammenstellung der Trommelfellbefunde zeigt:

Beiderseitige Narben, Einsenkung in Verbindung mit Reflexanomalien des Trommelfells: 23 Fälle; einseitige Narben, Einsenkung in Verbindung mit Reflexanomalien des Trommelfells: 16 Fälle; beiderseitige chronische Mittelohreiterung: 4 Fälle; beiderseitige akute Mittelohreiterung: 2 Fälle; einseitige chronische Mittelohreiterung: 9 Fälle; einseitige Trübung des Trommelfells: 2 Fälle; Radikaloperation: 1 Fall; Trübung des Trommelfells in Verbindung mit Ohrschmalzpfröpfen: 2 Fälle; Ekzem des äußeren Gehörgangs: 1 Fall.

Was nun die 57 Kranken der 3. Gruppe betrifft (Fälle mit krankhaftem Trommelfellbefund und normalem Hörbefund), so wurde von ihnen Flüstersprache mindestens bis auf 6 m Entfernung verstanden. 30 davon waren männlichen und 27 weiblichen Geschlechts. Nach der Vorgeschichte war sehr oft ein Tubenkatarrh oder leichte Mittelohrentzündungen vorhanden gewesen, dem entsprechen häufig narbige Veränderungen des Trommelfells. Zu einer schwereren Erkrankung des Mittelohres war es im Gegensatz zu der Gruppe 1 und 2 nicht gekommen, so daß auch die Hörfähigkeit bei sämtlichen dieser Kranken nicht wesentlich beeinträchtigt war. Allerdings kann die von *Pagnamenta* geäußerte Ansicht, daß mit der Schwere der Gaumenspalten der Hundertsatz der Hörstörungen steige,

für diese Fälle nicht bestätigt werden, insofern als bei allein 43 dieser Kranken durchgehende Gaumenspalten vorlagen und trotzdem das Gehör bei sämtlichen gut war. Von den restlichen dieser Gruppe angehörigen Kranken hatten 7 eine Spalte des weichen Gaumens, 5 eine Insuffizienz des Gaumensegels, während 2 Kranke mit einer submukösen Gaumenspalte behaftet waren. Die bei diesen Kranken vorhandenen Trommelfellbefunde sind folgende:

Beiderseitige Narben, Einsenkung in Verbindung mit Reflexanomalien des Trommelfells: 20 Fälle; einseitige Narben, Einsenkung in Verbindung mit Reflexanomalien des Trommelfells: 23 Fälle; beiderseitige Trübung des Trommelfells: 6 Fälle; einseitige Trübung des Trommelfells: 6 Fälle; Trübung des Trommelfells in Verbindung mit Ohrschmalzpfröpfen: 2 Fälle.

Schließlich möchte ich die 38 Fälle der 4. Gruppe denen der 3 anderen Gruppen gegenüberstellen, denn bei ihnen ergaben sich sowohl hinsichtlich des Trommelfellbefundes als auch der Hörstörungen völlig normale Verhältnisse. Von diesen 38 waren 14 weiblichen und 24 männlichen Geschlechts. Nur bei 12 von ihnen lag eine durchgehende Spalte vor, von den übrigen waren 6 weiche Gaumenspalten, 19 Insuffizienzen und einer hatte nur einen kleinen Gaumendefekt. Somit waren die Mehrzahl der Fälle leichterer Natur. Berechnet man nun diese 38 otologisch normalen Fälle auf die Gesamtzahl der Untersuchten, so ergibt sich, daß man bei den Gaumenspaltenträgern in $17{,}80 \pm 5{,}60\%$ der Fälle mit völlig normalen Ohrverhältnissen zu rechnen hat, während bei den übrigen Fällen pathologische Trommelfellveränderungen zu finden sind, die teils von Hörstörungen begleitet sind ($27{,}23 \pm 6{,}52\%$), teils ohne solche für sich allein bestehen als ein Zeichen dafür, daß über das betreffende Ohr irgendwelche Erkrankungen hinweggezogen sind, und als deren Restzustand diese pathologischen Trommelfellbefunde zurückgeblieben sind.

Eine Zusammenfassung der bei Gaumenspaltenträgern zu findenden Trommelfellveränderungen bzw. Mittelohrerkrankungen ergibt folgendes Bild:

Ekzem des äußeren Gehörgangs: 1 Fall; Trübung des Trommelfells in Verbindung mit Ohrschmalzpfröpfen: 4 Fälle; beiderseitige Narben, Einsenkung in Verbindung mit Reflexanomalien des Trommelfells: 67 Fälle = $31{,}1\% \pm 6{,}76$; einseitige Narben, Einsenkung in Verbindung mit Reflexanomalien des Trommelfells: 51 Fälle = $23{,}9\% \pm 6{,}53$; beiderseitige chronische Mittelohreiterung: 8 Fälle; beiderseitige akute Mittelohreiterung: 2 Fälle; Einseitige chronische Mittelohreiterung: 19 Fälle = $8{,}9\% \pm 4{,}16$; einseitige Trübung des Trommelfells: 14 Fälle = $6{,}5\% \pm 3{,}62$; beiderseitige Trübung des Trommelfells: 7 Fälle; Chronische Mittelohreiterung mit Cholesteatom; 1 Fall; Radikaloperation; 1 Fall; demgegenüber normaler Befund: 38 Fälle = $17{,}8\% \pm 5{,}60$.

Aus dieser Übersicht ist zu ersehen, daß vor allem der Hundertsatz an narbigen Trommelfellveränderungen bzw. an Einziehungen in Verbindung mit Reflexanomalien des Trommelfells, also an Befunden von Rückständen einer Eiterung oder von katarrhalischen Erkrankungen der Mittelohrräume, mit $55{,}0 \pm 7{,}61$ auffallend hoch ist. Ebenso sind schwerere Mittelohrprozesse, chronische Mittelohreiterung, bei 27 Kranken nachweisbar gewesen. Diesen hauptsächlichsten Ursachen der Mitbeteiligung des Ohres bei Gaumenspalten schließen sich eine Anzahl wichtiger und häufiger Befunde von Ohrerkrankungen an, während ein vollkommen

normaler Ohrbefund nur in $17{,}8 \pm 5{,}60\,\%$ der gesamten Fälle den übrigen Befunden gegenübersteht.

Über die Entstehungsursachen sowie an der Feststellung, ob und inwieweit ein Zusammenhang zwischen Gaumenspalten und den eben beschriebenen Hörstörungen besteht, ist neuerdings wieder mehr nachgeforscht worden. Die Klärung dieser Frage hängt aufs engste zusammen mit der Funktionsänderung der Gaumen-Rachenmuskeln sowie der mit jener in enger Verbindung stehenden Tubenmuskulatur. Die Funktion dieser Muskulatur ist schon unter normalen Bedingungen verwickelt. Um so mehr wird man daher bei der Gaumenspalte auf Schwierigkeiten stoßen, da hier die anatomischen Grundlagen für die Leistung dieser Muskeln wesentlich geändert sind. Daher ist es nicht verwunderlich, wenn die Meinungen über diese beiden wichtigen Punkte auseinandergehen.

Es ist nötig, zuerst den physiologischen Vorgang des Rachenabschlusses, also die normale Funktion der dabei tätigen Muskeln kennen zu lernen. Das Gaumensegel wird bekanntlich durch zwei antagonistisch wirkende Muskelgruppen in Bewegung gesetzt. Die erste umfaßt den M. tensor veli palatini, den M. levator veli palatini und den M. levator uvulae, die zweite umfaßt den M. palatopharyngeus und den M. palatoglossus. Die ersteren wirken als Heber des Gaumensegels, die letzteren antagonistisch als Herabzieher des Gaumensegels. Der Levator entspringt an der unteren Fläche des Felsenbeins vor dem Eingang des Canalis caroticus. Er verläuft mit dem anderseitigen konvergierend abwärts wobei er sich etwas verbreitert und geht dann in den weichen Gaumen über, wo er pinselförmig ausstrahlt. Ein Teil der Fasern kreuzt sich, die Mittellinie überschneidend mit denen der anderen Seite. Seine Wirkung besteht nicht nur im Heben des Gaumensegels, sondern er erweitert während seiner Zusammenziehung die Mündung der Tuba Eustachii. Der Tensor entspringt teils an der Unterfläche des großen Keilbeinflügels hinter dem Foramen ovale, teils an der Spina angularis sowie an der Lamina lateralis tubae membranaceae. Er zieht zum Hamulus pterygoideus herab und läßt seine breite Endsehne um diesen herum ausstrahlen. Seine Wirkung besteht darin, daß er das vordere Drittel des Gaumensegels spannt, gewissermaßen eine Fortsetzung des harten Gaumens bildet und außerdem die Tube öffnet. Die Mm. palatoglossus und palatopharyngeus, die der Zungen- und Schlundmuskulatur angehören, wirken jenen Muskeln entgegen, indem sie das Gaumensegel herabziehen. Die Hauptfunktion des Velums, den Abschluß der Mundhöhle von der Nasenhöhle zu bewerkstelligen, beruht auf der Wirkung des Palatopharyngeus und des Levator veli. Das Gaumensegel wölbt sich nach oben und erreicht dadurch den Anschluß an die hintere Rachenwand. Ebenso beteiligt sich öfters die hintere Rachenwand an diesem Abschluß durch den *Passavant*schen Wulst, der jedoch nicht unbedingt für einen Abschluß nötig ist. Neuere Untersuchungen haben festgestellt, daß der *Passavant*sche Wulst nicht selten schlecht oder gar nicht entwickelt ist. Trotzdem kommt ein Abschluß zustande, bei dem die Muskeln der seitlichen Rachenpartien stets mittätig sind.

Nach *Gutzmann*, *Nadoleczny* u. a. kommt der Abschluß des Nasenrachenraums nach unten während des Sprechens aller nicht genäselten Laute nicht nur durch die Hebung des Gaumensegels zustande, sondern durch gleichzeitiges Zusammenziehen der Palatopharyngei und gewöhnlich durch die als Palatopharyngeus bezeichnete Fasermasse des oberen Schlundschnürers (Constrictor pharyngis superior oder cephalopharyngeus), die den *Passavant*schen Wulst bildet. An ihn legt sich das knieförmig gehobene Gaumensegel an, und zwar ungefähr 1 cm oberhalb der Grundfläche des Zäpfchens. Es kommt also zu einer Art runden Sphinkterverschlusses, nicht nur zu einem queren Spaltabschluß. Die Beobachtung dieses Vorgangs nach Operation von Siebbein-Kieferhöhlentumoren verschiedener Forscher haben das bestätigt. *Borel-Maisonny* nimmt jüngst — allerdings auf Grund einfacher Rachenspiegelung von unten — an, daß beide Verschlußarten: Klappenverschluß und Sphinkterverschluß vorkommen können. In neuester Zeit hat *Motloch* Spiegeluntersuchungen über den

Nasenrachenabschluß beim Schluckakt durchgeführt. Auch er konnte feststellen, daß sich dabei der weiche Gaumen hebt und an die hintere Pharynxwand anlegt. Allerdings war bei dem von ihm beobachteten Kranken keine Beweglichkeit der hinteren Pharynxwand im Sinne von *Passavants* Beschreibung zu verzeichnen. *Hajek* hat schon einmal darauf hingewiesen, daß diese nicht bei jedem Fall zu sehen ist. Der seitliche Abschluß kommt nach *Motloch* folgendermaßen zustande: Die Plica salpingo-pharyngea wird nach rückwärts und median verlagert. Dadurch wird der Abschluß des Mesopharynx gegen den Epipharynx vollkommen; zugleich wird die Tubenöffnung, die als kraniokaudaler Spalt erscheint, in der Weise erweitert, daß er sich in der unteren Partie verflacht, während man von unten her sich einen Wulst vorwölben sieht. Die Ursache dieser Erweiterung ist in dem Muskelspiel des Tensor veli palatini und des Levator zu suchen. Der Tensor, der um den Hamulus pterygoideus sich herumschlingt und in die Aponeurose des weichen Gaumens ausstrahlt, spannt diesen weichen Gaumen; er ist aber auch mit der rückwärtigen membranösen Tubenwand derartig verwoben, daß er diese Tubenwand nach hinten unten wegzieht. Außerdem krempelt er die hackenförmig umgebogene Kante, die nicht immer so deutlich abgebildet ist, und an welche er befestigt ist, auf, wodurch die Tubenmündung quergezogen wird. — Der Levator veli palatini, dessen Wulst beim Schluckakt sich über den Rand der Choane emporhebt, unterstützt diese Wirkung, ohne daß er selbst erweitern könnte, dadurch, daß er die untere Tubenwand fixiert; dadurch erscheint die Mündung erst lochartig klaffend. Dem entsprechen auch die Beobachtungen an dem S. 12 erwähnten Kranken.

Dieser Rachenabschluß, der für die physiologischen Verhältnisse im Mittelohr von größter Wichtigkeit ist, fehlt bei Gaumenspaltenträgern ganz oder ist unvollständig. Beim normalen Gaumen arbeiten der Levator und der Palatoglossus zusammen. Anders liegen die Verhältnisse beim gespaltenen Gaumen. Gehen die Bewegungen der unvollkommen entwickelten Muskulatur im ursprünglichen Sinne, was man wohl annehmen muß, so zeigt sich folgendes Bild: Der Tensor sowie der Levator und der Levator uvulae sind gespalten, ihre Reste mehr oder weniger stark entwickelt. Wenn sie sich einzeln zusammenziehen, so wird jeder von ihnen die ihm zugehörige Hälfte des Gaumensegels beiderseits nach hinten, oben und außen ziehen und so den Spalt erweitern, was auch tatsächlich der Fall ist. Durch den erweiterten Spalt gelangen beim Schlucken sehr leicht Speichel und Speisereste in die Tubenöffnung, und somit ist die Gefahr der Infektion des Mittelohrs gesteigert. Diese alleinige Erweiterung der Spalte verhindert — allerdings nur z. T. — (wie *Röse* und *Warnekros* zeigten) der antagonistisch wirkende Palatopharyngeus, indem er jede Gaumensegelhälfte nach hinten, unten und innen zieht. Diese Funktion fällt aber nicht dem ganzen Muskel zu, sondern nur der Pars pharyngopalatina, deren Fasern, von der Aponeurose des Tensor veli palatini entspringend, das Cavum pharyngonasale bogenförmig umgreifen und in der Mittellinie der hinteren Rachenwand zusammentreffen. So entsteht doch im ganzen betrachtet eine Erweiterung, die auch z. T., worauf *Drachter* hingewiesen hat, durch knöcherne Veränderungen bedingt ist.

In engem Zusammenhang mit dem veränderten Muskelspiel der Gaumen-Tubenmuskulatur bei Gaumenspalten steht auch ein Verhalten der Tube selbst, auf dem wohl das häufige Zustandekommen von Ohrerkrankungen beruht. Die Tubenmuskeln sind an der Hebung und Spannung des Gaumensegels neben den anderen Muskeln des Rachens (z. B. beim Schlucken, bei der Stimmgebung, bei tiefer Atmung) beteiligt. Diese Bewegungen verändern also auch das Tubenlumen. Um nun das veränderte

pathologische Verhalten der Tube bei Gaumenspalten zu verstehen, muß man sich das physiologische Verhalten der Tube und ihrer Muskulatur veranschaulichen.

Die Tuba Eustachii vermittelt durch eine verschließbare Öffnung zeitweilig den Ausgleich zwischen dem Luftdruck im pneumatisierten Paukenhöhlensystem und der Außenluft. Dazu muß ein geordnetes Zusammenspiel der Tubenmuskulatur zustande kommen. Die Hauptmuskeln, die auf das Lumen der Tube Einfluß haben, sind der Levator und der Tensor veli palatini. Durch die Zusammenziehung des ersteren wird die membranöse Wand der Tube abgehoben, es entsteht dadurch eine Erweiterung des Tubenkanales, wie sie *Politzer* zuerst festgestellt hat. Durch die Tätigkeit des zweiten Muskels wird der häutige Boden der Tube gehoben und ihre Wände treten auseinander. In seiner Wirkung wird noch unterstützt durch einzelne Fasern des M. salpingopharyngeus. Während einzelne Forscher der Meinung sind, dem Levator komme eine schließende Funktion auf das Tubenostium zu, stellt *Zöllner* auf Grund umfassender Untersuchungen fest, daß sämtliche Tubenmuskeln, also auch der manchmal als Schließer angesehene Levator, reine Tubenöffner sind. Der Schluß der Ohrtrompete wird nach ihm durch die elastischen Kräfte der beiden Knorpelplatten und durch den Druck des seitlich der Tube gelegenen Fettpolsters der Fossa pterygoidea gewährleistet. Dafür spricht eine Beobachtung *Nadoleczny*: Höchst unangenehme Autophonie infolge Offenstehens der Tube nach einer Exstirpation des Ganglion Gasseri von der Flügelgaumengrube aus. Nach *Hartmann* kommt die öffnende Funktion der Muskeln auf die Tube im Augenblicke des Gaumenschlusses (z. B. beim Schlucken), womit die stärkste Hebung des Gaumensegels und die stärkste Zusammenziehung verbunden ist, zustande. Diese Öffnung sei um so ausgiebiger je kräftiger sich die Muskeln zusammenziehen. Die dadurch bedingte Formveränderung des Tubenlumens bestehe in einer Hebung des Tubenbodens, so daß die Tubenmündung eine Verengerung von oben nach unten erfährt. Die Wirkung dieses Vorganges konnte *Politzer* mittels eines Ohr- und Rachenmanometers nachweisen. Wurde bei geschlossenem Munde und bei geschlossener Nase eine Schluckbewegung ausgeführt (*Toynbee*scher Versuch), so ließ sich im Beginn des Schluckaktes eine Verdichtung der Luft in der Paukenhöhle entsprechend der Verdichtung der Luft im Nasenrachenraum durch Hebung des Gaumensegels feststellen. Am Schlusse des Schluckaktes, wenn das Gaumensegel wieder herabsinkt, tritt eine beträchtliche Luftverdünnung im Nasenrachenraum und Mittelohr ein. Die vom Leerschlucken verursachte Luftverdünnung in der Mundhöhle wird durch Nachrücken der Luft aus dem Nasenrachenraum ausgeglichen.

Hierauf weiterbauend hat *Segre* in neuerer Zeit Untersuchungen über die Funktion der Tube unter normalen Verhältnissen und insbesondere bei Gaumenspalten angestellt. Er versucht die veränderten Wirkungen der Tubenmuskeln durch manometrische Untersuchungen (bei Gaumenspaltenträgern mit Trommelfellperforation) beim Atmen und Schlucken zu klären. Dabei geht er von der Tatsache aus, daß die Tube unter normalen Verhältnissen durch Aneinanderliegen ihrer Schleimhautflächen geschlossen ist. Den Beweis für diese Anschauung konnte *Zöllner* durch Untersuchungen mit dem Trommelfellmikroskop und Registrierung der Atemschwankungen erbringen. An über 1000 Ohrgesunden (Fluganwärtern) war, während der Untersuchte bei verschiedenem künstlichem Überdruck im Nasenrachenraum schluckte, festzustellen, daß die Tube normalerweise geschlossen ist. Nur *Rüdinger* hat seinerzeit den Standpunkt vertreten, daß dauernd ein kleiner Kanal offen bleibe. Bei der Schluckbewegung kommt es nun, wie bekannt, zu einer Öffnung der Tube durch das koordinierte Muskelspiel von Tensor und Levator veli. Nach *Palestrini* sind beide Muskeln Erweiterer der Tube; nur haben sie nicht eine gleichzeitige Funktion. Die Wirkung des Levator kann nach ihm nur vollkommen sein, wenn ihm die Funktion des Tensors vorausgeht. Dieses enge Zusammenspiel der Muskeln ergebe sich aus ihrer gemeinsamen Innervation und den engen anatomischen Beziehungen. Für das Zustandekommen dieser unwillkürlichen Bewegung nimmt *Silvagni* einen Reflex an, der ähnlicher Natur sein soll wie das Zusammenspiel der Kehlkopfmuskeln, während *Motta* der Ansicht ist, daß der Sympathikus auf die Tubenfunktion wesentlichen Einfluß habe.

Den experimentellen Beweis für die eben beschriebenen Veränderungen des Tubeneingangs beim Normalen und insbesondere bei der Gaumenspalte erbrachte *Segre* dadurch, daß er die mit den Luftverschiebungen verbundenen Druckschwankungen beim Atmen und Schlucken gemessen hat. Beim Atmen mit geschlossenem Munde ergab sich während der Einatmung eine Steigerung des Luftdrucks im Mittelohr, während bei der Ausatmung eine Senkung desselben gefunden wurde, d. h. bei starkem Ausatmen wird die Luft aus der Tube ausgesaugt. Während der Mundatmung war eine genaue Umkehrung dieser Bewegung zu sehen: nämlich eine Ansaugung der Luft beim Einatmen und eine Verdichtung der Luft beim Ausatmen. Diese Bewegungen werden um so kräftiger, je tiefer geatmet wird. Diese Umkehrung des Vorganges gegenüber dem gewöhnlichen Verhalten erklärt *Segre* mit einem dauernden Offenstehen der Tube während der Mundatmung. Damit fände die von *Balla* geäußerte Hypothese eine experimentelle Bestätigung. Während der Mundatmung gehe die Luft durch den Mesopharynx und rufe eine Ansaugung der Luft aus dem Nasenrachenraum hervor, und das bewirke bei offenstehender Tube ein Absinken des Druckes in der Paukenhöhle. Während der Ausatmung werde die Luft nicht mit der gleichen Stärke bewegt wie während der Einatmung, ein Teil von ihr gehe in den Nasenrachenraum und bewirke durch eine offene Tube hindurch eine Erhöhung des Druckes in der Paukenhöhle. Diese Erscheinung konnte *Segre* jedoch nur beobachten, wenn eine besonders starke Mundatmung gemacht wurde, d. h. also der durchströmende Luftstrom eine gewisse Saugkraft hatte. Demnach könne im Gegensatz zum Normalen, bei dem wir einen dauernden Verschluß des Tubenostiums finden, bei Gaumenspalten ein dauerndes Offenstehen des Tubenostiums angenommen werden. Es kann aber wohl nur der Tubeneingang mehr als normal offen sein, sonst käme es bei allen diesen Kranken zur Erscheinung der Autophonie, die bei keinem der von uns betrachteten festzustellen war. *Segre* hingegen berichtet, daß unter den von ihm beschriebenen Fällen solche mit Autophonie waren (wie viele gibt er nicht an). Letzteres Zeichen würde für ein dauerndes Offenstehen der ganzen Tube sprechen. Wahrscheinlich liegen aber die Verhältnisse so, daß — wenn die Ansicht *Segres* richtig sein soll — der Tubeneingang sowie der membranöse Tubenabschnitt bis zum Isthmus der Tube klafft, während sie am Übergang zum knöchernen Teil geschlossen ist. Ein ebensolcher paradoxer Befund ergab sich nach *Segre* hinsichtlich des Verhaltens des Tubeneingangs beim Schluckakt, was sich durch die dabei auftretenden Luftschwankungen im Mittelohr bestätigen ließ. Im Anfang des Schluckaktes war bei Gaumenspaltenträgern ein plötzliches Ansteigen des Druckes in der Paukenhöhle zu verzeichnen, dem eine leichte Abnahme folgte, dann trat eine starke Abnahme unter das ursprüngliche Niveau ein, und am Schluß kehrte der Druck wieder zur Norm zurück. Diese Druckschwankungen erklärt *Segre* folgendermaßen: Im Anfang des Schluckaktes komme es entgegen den normalen Verhältnissen zu einem Verschluß der Tube, infolgedessen werde die Luft gegen die Paukenhöhle zu gedrängt und führe dort zu einem plötzlichen Druckanstieg. Dieser Druckanstieg nehme aber sofort wieder ab, weil sich die Luftdruckerhöhung im Mittelohr mit den Druckverhältnissen in den Mastoidzellen wieder ausgleiche. Schließlich beginne die Tube sich wieder zu öffnen und es erfolge dann ein Ansaugen der Luft gegen den Nasenrachenraum hin. Diese Annahme *Segres* ist aber nicht unumgänglich nötig. Der scheinbar vorübergehende Unterdruck, d. h. der rasche Kurvenabfall, kann auch durch die Eigenschwingung des Gerätes, die er nicht bestimmt hat, erklärt werden. Nach Ablauf des Schluckaktes gleichen sich die Drucke wieder aus, weil jetzt die Tube wieder dauernd offen stehe.

Auch die Versuche nach *Toynbee* und der *Valsalva*sche Versuch haben — so glaubt *Segre* schließen zu dürfen — ergeben, daß bei Gaumenspalten die Tube dauernd offen sei und sich während des Schluckaktes schließe, also ein dem Normalen gerade entgegengesetztes Verhalten zeige. Worin liegen nun nach *Segre* die Gründe für dieses veränderte Verhalten? Er glaubt nicht, daß die Tube offen bleibt allein infolge eines fehlenden Anliegens der Schleimhautwand, bedingt durch eine Störung im membranös knorpeligen Kanal. Man kann auch nicht annehmen, daß alle Gaumenspaltenträger mit einer Ohrerkrankung eine Erweiterung der Tube bekommen, nachdem die Autophonie fast immer fehlt und wir doch wissen, daß bei einer Entzündung der Tube eine Verengerung bzw. ein Verschluß auftritt. Er nimmt also an, der Hauptgrund für diese Umkehr der Funktion der Tube liege in einer veränderten Muskelbewegung.

Auf Veränderungen in der Funktion der Tuben-Gaumenmuskeln hat schon lange vorher *Zaufal* hingewiesen, indem er klarlegte, wie bei ausgedehnten Defekten des harten und weichen Gaumens die Angriffspunkte der Gaumen-, Tuben- und Rachenmuskulatur derartige Verschiebungen erleiden, daß ein normaler Erfolg ihrer Tätigkeit auf den Tubeneingang ganz unmöglich sei. Das wird verständlich, wenn man bedenkt, daß z. B. wenn der Muskulus biceps von seinen Verbindungen um das Ellenbogengelenk gelöst ist, niemand seine normale Einwirkung auf das Schultergelenk wird prüfen können. Dasselbe gilt für die Tuben-Gaumenmuskulatur bei ausgebreiteten Kontinuitätstrennungen des weichen Gaumens und Unterbrechung der Verbindung des harten mit dem weichen Gaumen. *Segre* kommt hinsichtlich dieser veränderten Wirkung der Tuben-Gaumenmuskulatur zu folgender Ansicht: Der Tensor veli sei mit seiner unteren Anheftung verlagert, weil der Hamulus pterygoideus atrophisch und etwas nach vorn verlagert sei infolge der anatomischen Mißbildung, die zusammenhängt mit den Gaumenplatten des Kieferknochens. Dazu fehle ihm seine Endausbreitung, die eine sehnige Insertion und durch die Vermischung der Fasern mit denen der gegenüberliegenden Seite einen wirklichen Muskelbogen bildet, wodurch die Funktion der Spannung hervorgerufen wird. Der Levator veli sei ebenfalls seiner unteren Ansatzstelle beraubt, die normalerweise in die Gaumenaponeurose und in die mediane Raphe hineingeht und sich mit dem gegenüberliegenden Muskel verflicht. Ebenso seien der Glossopalatinus und der Palatopharyngeus in ihrer Funktion behindert, insofern als ihre normalen Bewegungen durch das Vorhandensein der vorhin erwähnten doppelten Muskelbögen bedingt sind. Schließlich müsse noch in Betracht gezogen werden, daß diese Muskeln sämtlich atrophisch sein können.

Für die Umkehrung der Funktion des M. tensor veli palatini wäre also nach *Segre* eine Vorverlagerung sowie eine seitliche Verlagerung seiner unteren Ansatzstelle und damit eine Vorverlagerung der vorderen Tubenwand verantwortlich zu machen. Der Mangel an Zug infolge der fehlenden Vereinigung der beiden Gaumensegelheber könne die Senkung der unteren Wand der Tubenöffnung und damit ebenfalls das Klaffen des Tubeneingangs erklären. *Segre* glaubt, ähnlich wie eine Anzahl anderer Forscher, sogar auf Grund dieser Überlegungen annehmen zu dürfen, daß der Levator zu gleicher Zeit mit dem Polster, das den Boden der Tubenschleimhaut etwas hebt, eine zusammenziehende Wirkung auf die Tube habe. Auch der Tensor veli palatini, der nach ihm der eigentliche Öffner der Tube ist (in Verbindung mit einer hebenden Funktion auf das Gaumensegel), funktioniere nicht richtig, weil ihm seine untere Ansatzstelle fehle und seine Endsehne um den atrophischen Hamulus pterygoideus leer verlaufe. Weil aber bei der Gaumenspalte der von der gegenüberliegenden Seite ausgeübte Zug fehle, so werde sein Muskelbauch wesentlich dicker (Levatorwulst) und hebe den Tubenboden am Eingang und dränge außerdem allmählich die Muskelmasse des Velumstumpfes gegen die Tubenöffnung, so daß damit ein Verschluß der Tube zustande kommen könne.

Daß für das veränderte Verhalten des Tubeneingangs bzw. der Tube hauptsächlich muskuläre Störungen die Ursache sind, kommt auch in einem Vergleich zwischen den Ohrerkrankungen bei Insuffizienzen und Gaumenspalten zum Ausdruck. Wenn auch bei den Insuffizienzen kein vollkommen normales Zusammenspiel der Tuben-Gaumenmuskulatur vorhanden ist, so sind doch die anatomischen Voraussetzungen für die Tube wesentlich besser als bei Gaumenspalten. Diese günstigeren muskulären Verhältnisse bedingen ein geringeres Auftreten von Ohrerkrankungen bei Insuffizienzen, was die nun folgenden Vergleichszahlen beweisen. Unter den insgesamt 213 Kranken hatten 169 Gaumenspalten, während 44 Insuffizienzen vorhanden waren. Die Ohrbefunde waren:

	Spalte	Insuffizienz
Völlig normale Ohrbefunde	19 Fälle	19 Fälle
Pathologische Trommelfellbefunde in Verbindung mit Hörstörungen	50 Fälle	8 Fälle
Pathologische Trommelfellbefunde mit normalem oder ohne Hörbefund	100 Fälle	17 Fälle

Da die Zahl der Insuffizienzen weit unter 100 liegt, so mußte von einer Berechnung in Hundertsätzen abgesehen werden.

Zusammenfassend kann also gesagt werden, daß wir bei Gaumenspaltenträgern in einem erstaunlich hohen Hundertsatz ($27{,}23 \pm 6{,}52$) mit Hörstörungen zu rechnen haben, während völlig normale Ohrverhältnisse nur bei $17{,}8 \pm 5{,}60\%$ der untersuchten Fälle festzustellen waren. Für diese Häufigkeit der Mitbeteiligung des Ohres macht *Segre* einerseits den mangelnden Abschluß zwischen Nase und Rachen verantwortlich, zum anderen Teil liege die Ursache in einem den normalen Verhältnissen entgegengesetzten Verhalten des Tubeneingangs, der bei der Gaumenspalte offen sei und sich nur beim Schluckakt schließe, während unter normalen Verhältnissen die Tube dauernd geschlossen ist und sich nur beim Schluckakt öffnet. Da aber bei den von uns beobachteten Fällen die beiden Hauptsymptome für eine klaffende Tube, nämlich die Autophonie und die Atemschwankungen des Trommelfells, nicht festzustellen waren, können wir uns auf Grund unserer Beobachtungen der *Segre*schen Meinung nicht anschließen. Wenn man annimmt, daß bei Gaumenspalten die Tube dauernd klaffe und dadurch die Häufigkeit der Mittelohrprozesse und Hörstörungen bedingt wäre, so müßten bei Fällen mit klaffender Tube allein, wie sie von *Zöllner* beobachtet wurden, praktisch immer Mittelohrprozesse zu finden sein, was aber nicht der Fall war. Von 8 Kranken mit klaffender Tube, die *Zöllner* beschrieben hat, hatten 4 vollkommen normale Ohrverhältnisse, hingegen nur 3 Mittelohrprozesse (Narben), während einer an einer Otosklerose litt, die ja in keinem ursächlichen Zusammenhang mit der klaffenden Ohrtrompete steht. Eine weitere wichtige Tatsache, die gegen die *Segre*sche Anschauung spricht, ist die, daß bei Gaumenspaltenträgern mit Mittelohrerkrankungen in Verbindung mit Hörstörungen Luftduschen nach *Politzer* verbessernd wirken, während es bei Kranken mit klaffender Tube unter dieser Behandlung zu einer Verschlimmerung der Beschwerden kommt. Alle diese Tatsachen lassen darauf schließen, daß wir bei Gaumenspalten kein völliges Klaffen der Tube finden, sondern daß sich wahrscheinlich der Isthmus der Tube beim Schlucken gar nicht oder nur zeitweise öffnet, so daß sich dadurch ein Tubenverschluß ergibt, der für das häufige Auftreten von Ohrerkrankungen verantwortlich zu machen ist. Mit dieser Anschauung stimmt auch das stark gehäufte Auftreten von Narben, Einsenkungen des Trommelfells in Verbindung mit Reflexanomalien überein, die durch den im Gefolge von Mittelohr-Tubenerkrankungen auftretenden Unterdruck bedingt sind. Um in dieser Frage volle Klarheit zu bekommen, könnten neue experimentelle Untersuchungen genügende Grundlagen schaffen.

Das normale Verhalten des Tubenostiums beim Schluckakt konnte auf Grund eigener Beobachtungen an einem Kranken, der wegen eines operierten Oberkiefer-Siebbeinkarzinoms einen großen Defekt hat, festgestellt werden. Es fehlt bei ihm das Auge, die laterale Kieferhöhlenwand und das gesamte Siebbein, infolgedessen konnte man von oben auf das Gaumensegel sehen und den Schluckakt in seinem ganzen Verlauf verfolgen. Wegen der Größe der Öffnung ließ sich auch bequem, wie bei dem Fall von *Motloch*, ein Kehlkopfspiegel Nr. 3 einführen, mit dem man während

des Schluckaktes in die Tubenöffnung hineinschauen konnte. Dabei ergab sich folgendes Bild: Die Tubenöffnung stellte einen mindestens 1 cm langen Trichter dar (Sondierung). Dieser Trichter schloß sich beim Schlucken nicht. Die Tubenlippe hob sich nach hinten in die Höhe und das Gaumensegel bildete einen starken horizontalen Wulst, der die Tubenlippe noch mehr hob und sich hinter dem eigentlichen Tubeneingang quer stellt. Die eigentliche Tubenöffnung lag vor der Berührungsstelle zwischen Levatorwulst und Tubenlippe und man sah, daß beim Schlucken die vordere Tubenwand sich etwas nach seitlich und vorn bewegte, und der ungefähr ½ cm lange Spalt in der Tiefe des Trichters erweiterte sich vielleicht um 1 mm. Dabei entstand bei Auskultierung des Ohres das normale Schluckgeräusch.

Das veränderte Verhalten des Tubenostiums im Sinne eines Tubenverschlusses bei Gaumenspalten ist also durch die pathologisch-anatomischen und physiologischen Verhältnisse der Tuben-Gaumenmuskeln verursacht, wodurch die ursprüngliche Funktion dieser Muskulatur abgeändert wird. Daß es sich bei diesem wahrscheinlich dauernden Tubenverschluß—der ja als die Hauptursache der häufigen Mittelohrerkrankungen anzusehen ist — um eine muskulär bedingte Erscheinung handelt, ist für die Verhütung und Behandlung der Ohrerkrankungen bei der Gaumenspalte von Wichtigkeit. Konnte doch *Seeler* bei dem von ihm über lange Jahre hin beobachteten Fall einer submukösen Gaumenspalte eine Zunahme der Kraft der Tuben-Gaumenmuskulatur unter sprachärztlicher Behandlung feststellen, d. h. eine Öffnung der Tube beim Schluckakt trat häufiger von selbst auf, was vor der sprachärztlichen Behandlung selten der Fall gewesen war. Somit kann man annehmen, daß eine geeignete Übungsbehandlung die Leistungsfähigkeit der Gaumensegelmuskulatur und damit auch die Schwerhörigkeit bessern kann. In diesem Sinne, also zur Vermeidung des Tubenverschlusses und zur Besserung der Tubenöffnung beim Schluckakt und damit zur Vermeidung von Unterdruck im Mittelohr ist eine Kräftigung der Tuben-Gaumenmuskulatur wertvoll. Diese schon von *Bezold* und neuerdings *Nadoleczny* vertretene Anschauung kann als Erklärung dafür dienen, daß die im Gefolge von Gaumenspalten auftretenden Hörstörungen durch eine geeignete sprachärztliche Behandlung günstig beeinflußt werden. Neben der Sprachverbesserung erreicht man also, daß Ohrerkrankungen nicht mit solcher Häufigkeit auftreten, als wenn eine systematische Sprachbehandlung nicht durchgeführt wurde (*Seeler*).

Zusammenfassung

Untersuchungen an 213 Kranken mit Gaumenspalten (teilweisen, durchgehenden, submukösen) und angeborenen Gaumensegelverkürzungen ergaben einen Hundertsatz von $27{,}23 \pm 6{,}52$ erheblicher Hörstörungen und nur $17{,}8 \pm 5{,}60$ mit normalen Ohrbefund. Die Annahme von *Pagnamenta*, mit der Größe der Spalten steige der Hundertsatz der Schwerhörigkeiten, konnte nicht bestätigt werden, ebenso wenig jene von *Segre*, daß die Tube beim Gaumenspaltenträger offen stehe und sich beim Schluckakt schließe. Es handelt sich im Gegenteil um Tubenverschluß und Tuben-

katarrh und daraus entstehende Mittelohrerkrankungen. Die Sprachheilbehandlung steigert die Leistungsfähigkeit der Gaumenmuskulatur und trägt so auch zur Besserung der Tuben-Mittelohrerhrankungen bei.

Schrifttum

Borel-Maisonny: Les mouvements du voile du palais pendant la phonation. Rev. franç. Phoniatr. 1937, Nr. 18. — *Brunck, W.*, Die systematische Untersuchung des Sprachorgans bei angeborenem Gaumendefekt. Diss., Leipzig 1906. — *Drachter, R.* Die Gaumenspalte und deren operative Behandlung. Dtsch. Z. Chir. 131, H. 1 u. 2, 1—89 (1914). — *K. L. Schaefer* u. *M. Giesswein*, in Denker-Kahler, Hdb. der Hals-, Nasen-, Ohrenheilk. 6, 411—426 (1926). — *Gutzmann, A.* u. *H.*, Zur Prognose und Behandlung der angeborenen Gaumendefekte. Mschr. ges. Sprachheilk. 1893. — *Kirner, P.*, Über angeborene Gaumenspalten und ihre Behandlung. — Diss., Freiburg i. Br. 1934. — *Mayer, W.*, Über die Resultate der zur Operation gekommenen Gaumenspalten an der Heidelberger Chirurgischen Universitätsklinik während der letzten 10 Jahre. Diss., Heidelberg 1934. — *Motloch, Th.*, Laufbild, darstellend den weichen Gaumen und die Tubenmündung beim Schluckakt. Gesellsch. d. Hals- usw. Ärzte 1938. Z. Hals- usw. Heilk. 44. — *Nadoleczny, M.*, Experimentell-phonetisches zur einseitigen Gaumensegellähmung. Arch. Sprach- u. Stimmheilk. 1, 1 (1937). — *Pagnamenta, E.*, Anatomische und funktionelle Spätresultate von 150 Gaumenspaltenoperationen. Diss., Zürich 1932. — *Rüdinger, N.*, Ein Beitrag zur Anatomie und Histologie der Tuba Eustachii. München 1865. — *Seeler, E.*, Submuköse Gaumenspalte und Gehör. Passow-Schäfers Beitr. 28. Berlin 1931. — *Segre, R.*, La funzione tubarica nelle palatoschisi. Valsalva 1933. — *Stüer, B.*, Die Operation der angeborenen Gaumenspalten mittels mehrfacher Mobilisierung und ihre anatomischen und funktionellen Ergebnisse. Diss., Münster 1933. — *Worms, G., Coulouma* et *van Varsefeld*, Considérations sur la trompe fibro-cartilagnieuse et la region pharyngo tubaire. Bull. Soc. Anthrop. Paris 7, 7 (29—57) (1936). — *Zaufal, B.*, Die normalen Bewegungen der Rachenmündung der Eustachischen Röhre. Arch. f. Otol. 1875. — *Zöllner, K.*, Die klaffende Ohrtrompete. Z. Hals- usw. Heilk. 42, 287 (1937).

Lebenslauf

Geboren am 5. 5. 1913 zu München als Sohn des Werkmeisters *Karl Meissner* und dessen Ehefrau *Frieda* geb. *Schmid*, besuchte ich die Volksschule sowie die Oberrealschule 3 zu München, die ich im März 1932 mit dem Reifezeugnis verließ. Im Sommersemester 1932 begann ich dann mein medizinisches Studium an der Universität München, dem ich während der ganzen 11 Semester dort oblag. Nach 5 vorklinischen Semestern legte ich im Herbst 1934 die ärztliche Vorprüfung und nach 6 weiteren klinischen Semestern die ärztliche Prüfung im Herbst 1937 an der Universität München ab. Vom 28. 12. 1937 bis 1. 5. 1938 war ich als Medizinalpraktikant an der chirurgischen Abteilung des Krankenhauses rechts der Isar zu München und seit 2. 5. 1938 bin ich an der 1. medizinischen Universitätsklinik München tätig.

Lippert & Co. G.m.b.H., Naumburg (Saale).
Printed in Germany